

FORMATION OF RECORDING FILM FOR OPTICAL DISK

Patent number: JP3121888
Publication date: 1991-05-23
Inventor: ISHIKAWA YUICHI; NAMURA MASARU; YOKOGAWA TOSHIO;
YOSHIZAWA HIDEJI
Applicant: DOWA MINING CO
Classification:
- international: B41M5/26; G11B7/24; G11B7/26; B41M5/26; G11B7/24;
G11B7/26; (IPC1-7): B41M5/26; G11B7/24; G11B7/26
- european:
Application number: JP19890259541 19891004
Priority number(s): JP19890259541 19891004

Report a data error here

Abstract of JP3121888

PURPOSE: To enhance the humidity resistance and oxidation resistance of a recording film by selecting the target material forming the recording film from a specific ternary alloy and a specific quaternary or more alloy both of which contains Te or In. **CONSTITUTION:** A recording film is formed on an optical disk substrate using a target material. At this time, as the target material, a compound doped with at least one metal selected from a group consisting of Pb, Ga, Zn, Bi and Ag to a fundamental material composed of an alloy having a composition of $GexTeyInz$ ($x, y, z > 0$) or a compound doped with at least one metal selected from a group consisting of Ga, Zn, Bi and Ag to a fundamental material composed of a composition of $Inx'Sby'Pbz'$ ($x', y', z' > 0$) is used. By the use of this compound, the recording film rich in humidity resistance and oxidation resistance is obtained.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑫ 公開特許公報(A) 平3-121888

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)5月23日

B 41 M 5/26
G 11 B 7/24
7/26

A

8120-5D
8120-5D
8910-2H

B 41 M 5/26

X

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑭ 発明の名称 光ディスク用記録膜の形成方法

⑯ 特 願 平1-259541

⑰ 出 願 平1(1989)10月4日

⑱ 発 明 者 石 川 雄 一 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 名 村 優 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 横 川 敏 雄 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内
 ⑱ 発 明 者 吉 澤 秀 二 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号 同和鉱業株式会社内
 ⑲ 出 願 人 同和鉱業株式会社 東京都千代田区丸の内1丁目8番2号
 ⑳ 代 理 人 弁理士 丸岡 政彦

明 細 書

1. 発明の名称

光ディスク用記録膜の形成方法

2. 特許請求の範囲

① 光ディスク基板上に、ターゲット材を用いて記録膜を形成する方法において、ターゲット材として $GexTeyInz$ ($x, y, z > 0$) の組成をもつ合金からなる基本材料に、Pb、Ga、Zn、Bi および Ag からなる群より選ばれる少なくとも1種の金属を添加したものを使用することにより、耐湿性および耐酸化性に富む記録膜を得ることを特徴とする光ディスク用記録膜の形成方法。

② 光ディスク基板上に、ターゲット材を用いて記録膜を形成する方法において、ターゲット材として $Inx'Sby'Pbz'$ ($x', y', z' > 0$) の組成を持つ合金からなる基本材料に、Ga、Zn、Bi および Ag からなる群より選ばれる少なくとも1種の金属を添加したも

のを使用することにより、耐湿性および耐酸化性に富む記録膜を得ることを特徴とする光ディスク用記録膜の形成方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、光ディスク用記録膜の形成方法に関し、特に $GeTeIn$ 系または $InSbPb$ 系合金材料からなるターゲット材を用いて耐湿性および耐酸化性に富む記録膜を形成することに関するものである。

〔従来技術〕

光ディスクは、基板と記録膜とから構成されている。

記録膜の材料としては、Te、Te-In、Te-Se 等の Te 系の金属または合金が好んで用いられるが、Te や In は湿度の高い空気中において、金属表面が酸化されるという問題点を有していた。

そのため、Se を加えることにより耐酸化性の向上を図り、さらにその安定化を図るために In、

Sn、Pb、Sb、Bi等の金属元素を少量添加することなどが行われていた。

また、一般的な穴形成による記録方法に使用される記録膜は、

- (1) 低熔点であること；
 - (2) 低熱伝導率を有すること；
 - (3) 高い光吸収率を有すること；
 - (4) ビット形状の良好なものであること、
- 等の特性を持つことが望まれるため、これらの要求を満たす記録膜とするために種々改良の努力がなされてきた。

〔発明が解決しようとする課題〕

上述のように、従来技術で得られた記録膜は主として、Te、In、Se等の金属膜を用いているが、これらは通常水や酸素に弱い性質を有するため、耐湿性あるいは耐酸化性という面で問題があり、何らかの手段でこれらの耐湿性や耐酸化性の向上を図ることが求められていた。

〔課題を解決するための手段および作用〕

本発明者等は斯る課題を解決するため鋭意研究

したところ、従来通りのTe系あるいはIn系金属材料を用いる記録膜であっても、ある種の特定の元素の配合によって優れた耐湿性および耐酸化性を有する記録膜とすることができることを見出し本発明を達成することができた。

すなわち本発明の一つの目的は、光ディスク基板上にターゲット材を用いて記録膜を形成する方法において、ターゲット材として $GexTeyInz$ ($x, y, z > 0$) の組成を持つ合金からなる基本材料に、Pb、Ga、Zn、BiおよびAgからなる群より選ばれた少なくとも1種の金属を添加したものを使用することにより耐湿性および耐酸化性に富む記録膜としたことを特徴とする光ディスク用記録膜の形成方法を提供することである。

本発明のもう一つの目的は、 $Inx'Sby'Pbz'$ ($x', y', z' > 0$) の組成を持つ合金からなる基本材料に、Ga、Zn、BiおよびAgからなる群より選ばれた少なくとも1種の金属を添加したものを使用することにより耐湿性

— 3 —

および耐酸化性に富む記録膜としたことを特徴とする光ディスク用記録膜の形成方法を提供することである。

本発明法において、使用できる支持体としての基板は透明であることが好ましく、材質的にはガラスなどの無機材料またはポリエステル、ポリプロピレン、ポリカーボネート、ポリ塩化ビニル、ポリアミド、ポリスチレン、ポリメタクリレートなどのポリマー、あるいはこれらの変性ポリマー、コポリマー、ブレンドなどの有機材料が挙げられる。すなわちこれらの無機または有機材料からなるフィルムまたはシートが基板として好都合に使用できる。

これらの基板上に記録膜を形成する手段としては、各金属あるいは合金成分をそれぞれ別個の蒸着用ポートあるいはエレクトロンビーム蒸着するつばに置き、混合蒸着または混合スパッタリングさせる方法や、金属あるいは合金との混合ペレットを用いて行う抵抗加熱方式、エレクトロンビーム蒸着方式、イオンプレーティング方式などの各種

— 5 —

— 4 —

薄膜形成方法を用いることができる。本明細書に示す実例では、スパッタリング法を用いて記録膜を形成した。

記録膜を形成する材料として、従来用いられているTe系またはIn系合金の改良品として、1つはGe—Te—Inからなる3元系合金を基本材料として、他の1つはIn—Sb—Pbからなる3元系合金を基本材料として、前者にはPb、Ga、Zn、BiおよびAgからなる群より選ばれる金属の少なくとも1種を添加し、後者にはGa、Zn、BiおよびAgからなる群より選ばれる金属の少なくとも1種を添加して安定化した3元系以上の合金からなるターゲット材を用いることにより、耐湿性および耐酸化性の良好な記録膜が得られることを本発明者等は多くの実験により確認した。

すなわち、上記のようにして得られた記録膜を有する光ディスクは従来品に比較して耐湿性および耐酸化性に優れ、長期間保存に向くことが確認されている。

— 6 —

以下、実施例をもって詳細に説明する。

〔実施例 1〕

光ディスク用基板として、ポリカーボネートディスク基板を用い、該基板上に $\text{Ge} : \text{Te} : \text{In} : \text{Ag} = 0.2 : 1 : 1 : 0.05$ (原子比) からなるターゲット材を用いて、スパッタ法で、パワー120W、アルゴンガス全圧 $5 \times 10^{-3} \text{ton}$ 、時間3分の条件下で成膜した。

得られた光ディスクに、780nmの半導体レーザを用いて、出力10mVでビット形成を行ったところ十分にビットが形成でき、スペクトラムアナライザーで1 KHzのキャリア信号を測定したところ C/N 比は40dBであった。

また、得られた光ディスクを50℃の水に1分間漬けた後、検査したところ、記録膜の表面は不透明もしくは白色がかった色に変化したが、基板のポリカーボネート側から見ると金属光沢が見られた。

〔実施例 2〕

ターゲット材として $\text{Ge} : \text{Te} : \text{In} : \text{Pb} =$

— 7 —

を用いて出力10mVでビット形成を行ったところ、十分にビット形成ができ、スペクトラムアナライザーで1 KHzのキャリア信号について測定したところ C/N 比は35dBであった。

また、得られた光ディスクを50℃の水に1分間漬けたものを検査したところ、記録膜の表面ばかりでなく、基板のポリカーボネート側から見ても金属光沢は見られなかった。

〔実施例 4〕

光ディスク用基板として、ポリカーボネートディスク基板を用い、該基板上に $\text{In} : \text{Sb} : \text{Pb} = 1 : 0.5 : 0.1$ (原子比) からなるターゲット材を用いて、スパッタ法で、パワー120W、アルゴンガス全圧 $5 \times 10^{-3} \text{ton}$ 、時間3分の条件下で、膜厚約500Åの記録膜を成膜した。

得られた光ディスクに、780nmの半導体レーザを用いて、出力10mVでビット形成を行ったところ十分にビットが形成でき、スペクトラムアナライザーで1 KHzのキャリア信号を測定したところ C/N 比は35dBであった。

— 9 —

0.4 : 1 : 1 : 0.01 (原子比) の配合比からなる4インチターゲット材を用いて、実施例1と同様の方法で、光ディスクを作製した。

得られた光ディスクを用いて、実施例1に示す方法で検査を行ったところ、 C/N 比は38dBであり、他の特性は実施例1のものと同じであった。

〔実施例 3〕

ターゲット材として $\text{Ge} : \text{Te} : \text{In} : \text{Bi} = 1 : 1 : 1 : 0.01$ (原子比) の配合比からなる4インチターゲット材を用いて、実施例1と同様の手法で光ディスクを作製した。

得られた光ディスクを用いて、実施例1に示す方法で検査を行ったところ、 C/N 比は28dBであり、他の特性は実施例1のものと同じであった。

〔比較例 1〕

実施例に示すポリカーボネートディスク基板上に、Teのみからなる4インチターゲット材を用いてスパッタ法で記録膜を形成した。その他の成膜条件は実施例1と同じにした。

得られた光ディスクに、780nmの半導体レーザ

— 8 —

また、得られた光ディスクを50℃の水に1分間漬けたものを検査したところ、記録膜の表面はやや不透明もしくは白色になったが、ポリカーボネート側から観察すると金属光沢が見られた。

〔実施例 5〕

ターゲット材として $\text{In} : \text{Sb} : \text{Pb} : \text{Ag} = 1 : 0.3 : 0.05 : 0.1$ (原子比) の配合比からなる4インチターゲット材を用いて、実施例4と同様の手法で、光ディスクを作製した。

得られた光ディスクを用いて、実施例1に示す方法で検査を行ったところ、 C/N 比は34dBであり、他の特性は実施例4のものと同じであった。

〔実施例 6〕

ターゲット材として $\text{In} : \text{Sb} : \text{Pb} : \text{Ag} = 1 : 0.5 : 0.1 : 0.1$ (原子比) の配合比からなる4インチターゲット材を用いて、実施例4と同様の手法で光ディスクを作製した。

得られた光ディスクを用いて、実施例4に示す方法で検査を行ったところ、 C/N 比は35dBであり、他の特性は実施例4のものと同じであった。

— 10 —

〔比較例 2〕

実施例 4 に示すポリカーボネートディスク基板上に、In のみからなる 4 インチターゲット材を用いてスパッタ法で記録膜を形成した。成膜条件は実施例 3 の場合と同一とした。

得られた光ディスクに、760nm の半導体レーザを用いて出力 10mW でビット形成を行ったところ、十分にビット形成ができ、スペクトラムアナライザーで 1MHz のキャリア信号について測定したところ C/N 比は 35dB であった。

また、得られた光ディスクを 50℃ の水に 1 分間漬けたものを検査したところ、記録膜の表面ばかりでなく、基板のポリカーボネート側から見ても金属光沢は見られなかった。

これらの結果から、本発明に係る合金組成の記録膜を有する光ディスクは、従来法で得られたものに比較すると C/N 比が少なくともほぼ同等である上に、耐湿性および耐酸化性が顕著に優れていることが理解される。

〔発明の効果〕

本発明に従って、記録膜を形成するターゲット材を Te または In を含む特定の 3 元系あるいは 4 元系以上の合金から選ぶことによって、得られた記録膜が耐湿性および耐酸化性に優れたものとなるようにすることができる。

すなわち、本発明によれば、長期間保存のできる光ディスクを安価に製造できるという効果がある。

特許出願人 同和鉱業株式会社

代理人 弁理士 丸岡政彦